



UTILIZAÇÃO DA FÓRMULA DE MONTE ALEGRE PARA IDENTIFICAÇÃO DE PERÍODOS PROPÍCIOS À OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS NA REGIÃO DO VALE DO GURGUÉIA

Antonio B. D. Assunção¹, Juciara S. M. de Jesus², Edivânia de A. Lima³,
Robson de S. Nascimento⁴,

1 Graduando em Eng. Agrônoma, Universidade Federal do Piauí, CPCE- Bom Jesus Piauí. (089)9986-9232 bewellison_07@hotmail.com

2 Graduando em Eng. Agrônoma, Universidade Federal do Piauí, CPCE- Bom Jesus Piauí.

3 Meteorologista, Profa. Doutora, Campus Profª Cinobelina Elvas, UFPI, Bom Jesus – PI

4 Meteorologista, Prof. Doutor, Campus Profª Cinobelina Elvas, UFPI, Bom Jesus – PI

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

RESUMO: O objetivo do trabalho foi identificar quais períodos são mais propícios a ocorrência de incêndio na região do Vale do Gurguéia, através da utilização da Fórmula de Monte Alegre, verificando se esta fórmula é realmente eficaz de forma a ser utilizada como prevenção a incêndios que possam ocorrer nesta região. As cidades analisadas foram as cidades de Bom Jesus do Piauí e Cristino Castro, ambas localizadas no Vale do Gurguéia – PI, durante o período de 6 anos (2007 a 2012). Os resultados obtidos mostraram que a fórmula de Monte Alegre definiu como o período mais propício para a ocorrência de incêndio nesta região, os meses em que a umidade relativa do ar mostrou-se baixa, atingindo muitas vezes o estado crítico.

PALAVRAS-CHAVES: Formula de Monte Alegre, Vale do Gurguéia, prevenção, incêndios

COMPARISON OF METHODS OF MONTE ALEGRE FOR PREVENTION OF FIRE IN THE REGION OF THE VALLEY GURGUÉIA

ABSTRACT: The objective was to identify which periods are more conducive to fire occurrence in the Vale Gurguéia, by using the formula of Monte Alegre, verifying that this formula is really effective in order to be used as fire prevention that occur in this region. The cities analyzed were the cities of Bom Jesus do Piauí and Cristino Castro, both located in the Valley of Gurguéia - PI, during the six years (2007-2012). The results showed that the formula of Monte Alegre defined as the period more conducive to fire occurrence in this region, the months in which the relative humidity was low, often reaching the critical state.

KEY-WORD: Formula of Monte Alegre, Valley Gurguéia prevention, fire





INTRODUÇÃO

As regiões sul e sudeste do Piauí apresentam clima semiárido, caracterizado por chuvas no verão e seca no inverno. Observa-se que quanto mais se avança para o interior do sul do estado menor é a frequência de ocorrência de chuvas e a fauna predominante nessa região é a caatinga, caracterizada pela presença de plantas de pequeno porte, arbustivas e algumas com espinhos. (SANTANA; SOUTO, 2006). A região sul do Piauí atualmente destaca-se no cenário nacional por está inclusa na nova fronteira agrícola do país, denominada por MAPITOBA, composta pelos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia (FREITAS, 2011). No sul do Piauí destacam-se as cidades de Cristino Castro e Bom Jesus do Piauí, por apresentarem a característica de possuírem uma grande quantidade de poços jorrantes, e também pela intensa produtividade de grãos, em Bom Jesus onde se destacam os cultivos de soja e arroz (OLIVEIRA FILHO, 2011). Entretanto apesar da presença dos referidos poços espalhados pelos municípios, a umidade relativa anual nestas duas localidades fica entre 44 e 45%, e outra característica climática observada são os baixos índices pluviométricos anuais com média variando de 270 a 1278mm, e Temperatura média em torno de 35°C (ANDRADE JUNIOR, et al. 2004). A partir das informações climáticas desses municípios, buscou-se neste trabalho analisar através da fórmula de Monte Alegre, criada em 1972, quais períodos são mais propícios à ocorrência de incêndios em duas cidades do Estado do Piauí. Esta fórmula é estruturalmente muito simples, requer apenas duas variáveis meteorológicas, umidade relativa do ar e precipitação, para ser calculada, e pode ser usada em praticamente todo o país, fazendo-se as devidas adaptações na escala de perigo quando e onde necessárias, ou pelo menos nas regiões onde a umidade relativa é o parâmetro mais relacionado à ocorrência dos incêndios.

MATERIAL E METODO

A área de estudo compreendeu as cidades de Bom Jesus do Piauí (09°04'28'S; 44°21'31'W; 277m), e Cristino Castro (08°49'04'S; 44°13'27'W; 239 m), ambas localizadas na região sul do estado do Piauí, denominada por Vale do Gurguéia, Neste trabalho foram utilizados os dados de umidade relativa do ar e precipitação, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para o período de 2007 a 2012.

Para o cálculo do risco de incêndio diário utilizou-se a Fórmula de Monte Alegre conforme fórmula abaixo:

$$FMA = 100/UR_{13h}$$

Onde:

UR13h – Umidade Relativa as 13 horas;

Subsequentemente, calculou-se o FMAacumulado:

$$FMA_{ac} = (f * FMA_{ontem} + FMA_{hoje})$$

Onde: f – fator de correção; Variável de acordo com a precipitação (Tabela 1).

E vai variar de acordo com a precipitação.





Tabela 01: Fator de correção (f) para a Fórmula de Monte Alegre (FMA)

Chuva (mm)	f
< 2,40	1,0
2,5 a 4,9	0,7
5,0 a 9,9	0,4
10,0 a 12,9	0,2
>13,0	0,0

Tabela 02: Grau de risco de incêndio conforme FMA

FMA acumulado	≤1	1,1 a 3	3,1 a 8,0	8,1 a 20	≥20
Grau de risco	nulo	Pequeno	Médio	Alto	Muito alto

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 mostra a evolução temporal da FMA calculada para a cidade de Bom Jesus do Piauí. Percebe-se um declínio no decorrer dos 4 primeiros anos e um aumento no último ano, com exceção de janeiro que mostrou um declínio contínuo ao longo de todo o período analisado. Nota-se também que o período de maior probabilidade para a ocorrência de incêndios ficou concentrado entre os meses de Junho a Setembro. Este período caracteriza-se pela baixa umidade do ar nesta localidade, em virtude de ser o período de estiagem.

Tabela 3: FMA mensal dos anos de 2007 a 2012 com média aritmética de cada mês de Bom Jesus do Piauí

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	MEDIA
JANEIRO	2,41	2,04	2,15	1,94	1,88	1,87	2,05
FEVEREIRO	2,37	2,26	2,06	2,07	1,72	2,37	2,14
MARÇO	2,10	2,16	1,94	1,92	1,69	2,27	2,02
ABRIL	2,26	2,43	1,87	2,14	1,93	2,48	2,18
MAIO	2,25	2,36	1,90	2,33	1,72	2,54	2,18
JUNHO	2,32	2,53	2,21	2,48	2,06	2,60	2,37
JULHO	2,43	2,53	2,41	2,32	2,14	2,66	2,42
AGOSTO	2,42	2,45	2,62	2,32	2,32	2,73	2,48
SETEMBRO	2,36	2,70	2,85	2,38	2,39	2,59	2,54
OUTUBRO	2,18	2,56	2,13	2,16	1,95	2,48	2,24
NOVEMBRO	2,08	2,20	2,22	2,05	1,67	2,02	2,04
DEZEMBRO	2,15	2,08	1,81	1,74	1,92	2,06	1,96

Tabela 4: FMA acumulado mensal dos anos de 2007 a 2012 com média aritmética de cada mês de Bom Jesus do Piauí





XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	MEDIA
JANEIRO	4,38	4,04	4,26	3,82	3,77	3,74	4,00
FEVEREIRO	4,39	4,36	4,08	3,99	3,42	4,27	4,08
MARÇO	4,02	4,18	3,88	3,82	3,39	4,71	4,00
ABRIL	4,28	4,37	3,75	4,09	3,85	4,44	4,13
MAIO	4,31	4,12	3,79	4,36	3,57	4,44	4,10
JUNHO	4,36	4,48	4,37	4,43	4,10	4,48	4,37
JULHO	4,46	4,48	4,43	4,45	4,27	4,59	4,45
AGOSTO	4,46	4,40	4,57	4,52	4,42	4,67	4,51
SETEMBRO	4,35	4,62	4,91	4,42	4,46	4,64	4,49
OUTUBRO	4,21	4,53	3,98	4,04	3,81	4,53	4,18
NOVEMBRO	3,93	4,23	4,20	4,01	3,33	3,98	3,95
DEZEMBRO	4,02	4,03	3,61	3,50	3,83	4,09	3,85

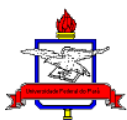
Na tabela 4 sobre a FMA acumulado é reflexo dos ocorridos na tabela anterior, isso devido os cálculos da segunda estar ligados com os primeiros.

Tabela 5: FMA mensal dos anos de 2007 a 2012 com média aritmética de cada mês de Cristino Castro do Piauí

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	MEDIA
JANEIRO	1,65	1,44	1,40	1,40	1,32	1,38	1,43
FEVEREIRO	1,28	1,29	1,23	1,42	1,18	1,31	1,29
MARÇO	1,51	1,17	1,24	1,32	1,20	1,39	1,31
ABRIL	1,51	1,23	1,19	1,31	1,28	1,69	1,37
MAIO	1,96	1,41	1,25	1,60	1,49	2,21	1,65
JUNHO	2,19	1,72	1,46	1,94	1,85	2,61	1,96
JULHO	2,45	2,05	1,98	2,16	2,11	2,67	2,24
AGOSTO	2,48	2,60	2,39	2,47	2,58	2,72	2,54
SETEMBRO	2,83	2,79	2,79	2,51	2,94	3,16	2,84
OUTUBRO	2,91	2,87	1,85	2,14	2,14	2,97	2,48
NOVEMBRO	2,32	2,10	1,77	1,81	1,48	1,74	1,87
DEZEMBRO	1,63	1,45	1,31	1,48	1,78	1,65	1,55

A cidade de Cristino Castro mostra índices inferiores de FMA relacionados a Tabela , em decorrência principalmente de sua Umidade Relativa (UR) ser maior que a da cidade de Bom Jesus. O principal fator para o aumento da UR é a presença de poços jorrantes na cidade de Cristino Castro, mas não havendo auteração nos meses de maiores valores de FMA que são nos meses de Junho a Setembro, similar as tabela 1, isso se deve por que ambas estão próximas e apresentam condições climáticas similares.

Tabela 6: FMA acumulado mensal dos anos de 2007 a 2012 com média aritmética de cada mês de Cristino Castro Piauí





**XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia**
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
**Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia**



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	MEDIA
JANEIRO	3,21	2,88	2,85	2,80	2,65	2,77	2,86
FEVEREIRO	3,26	2,57	2,46	2,85	2,37	2,62	2,69
MARÇO	3,24	2,35	2,49	2,64	2,39	2,78	2,65
ABRIL	3,21	2,34	2,39	2,61	2,56	3,35	2,74
MAIO	3,17	2,82	2,50	3,18	2,96	4,19	3,14
JUNHO	3,14	3,37	2,91	3,87	3,70	4,77	3,63
JULHO	3,13	4,01	3,95	4,22	4,18	4,64	4,02
AGOSTO	3,13	4,58	4,37	4,45	4,49	4,70	4,29
SETEMBRO	3,12	4,77	4,77	4,51	5,03	5,39	4,60
OUTUBRO	3,09	5,05	3,61	3,95	3,95	5,10	4,13
NOVEMBRO	3,08	4,05	3,55	3,57	2,96	3,49	3,45
DEZEMBRO	3,10	2,89	2,63	2,97	3,53	3,25	3,06

A FMA acumulado da cidade apresenta uma correlação com o FMA calculado, assim como em Bom Jesus, porem com índices de ocorrência de incêndios menores que a da tabela 3, devido aos suas riquezas naturais abordados na tabela anterior. Identificando também um declínio no decorrer dos anos.

Gráfico 1: Comparação entre o FMA das medias dos meses de Bom Jesus e Cristino Castro

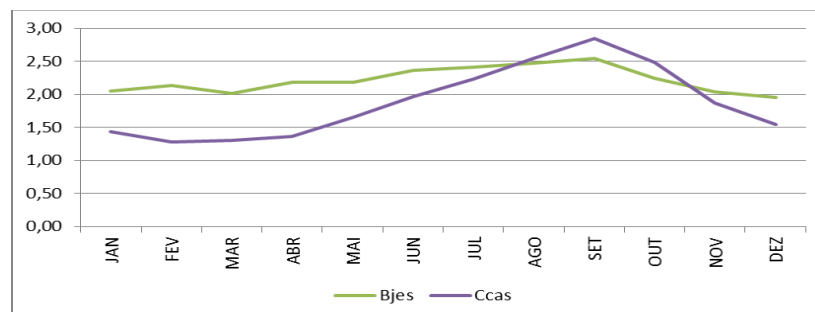
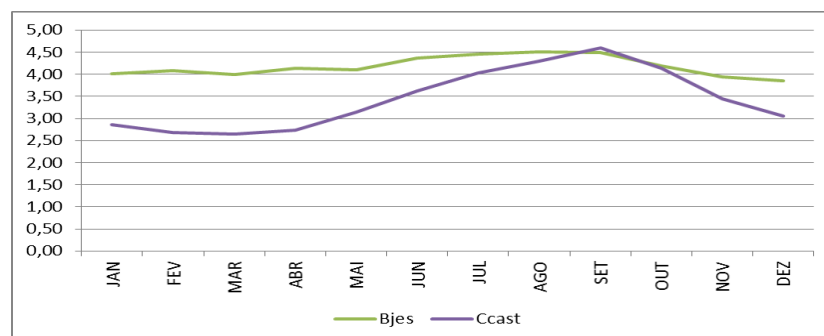


Gráfico 2: Comparação do FMAac da media dos meses das cidades de Bom Jesus e Cristino Castro





Os gráficos acima fazem um comparativo dentre as duas cidades. Evidenciando um aumento gradativo no final do primeiro semestre do ano atingindo seu pico entre os meses de agosto e outubro. Com valores maiores na cidade de Bom Jesus com relação a Cristino Castro, isso devido a alguns fatores naturais citados anteriormente.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados expostos as chances de ocorrência de incêndios nas duas cidades estão beirando as margens de GRAU DE RISCO pequeno e médio. Apesar de as cidades estiverem em distancia consideravelmente próximas elas possuem características peculiarmente diferente com relação a incidência de queimadas. Isso se deve a fatores como a presença de poços jorrantes em Cristino Castro que consequentemente aumenta a umidade relativa do ar e subseqüente diminui os riscos de queimadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- J. A. S. SANTANA et al. Determinação dos períodos críticos de ocorrência de incêndios florestais na estação ecológica do Seridó, serra negra do norte-RN, **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 1, p. 43-47, jan.-mar., 2011.
- OLIVEIRA FILHO, F. A. Produção e área colhida de soja no nordeste. Informe Rural ETENE. Ano V. Agosto, 2011. n° 13.
- SOARES, R.V, Desempenho da "fórmula de monte alegre" índice brasoares, r. Sileiro de perigo de incêndios florestais, *Cerne*, v.4, n.1, p.087-099, 1998.
- TETTO *et al.* - Comportamento e ajuste da fórmula de Monte Alegre na Floresta Nacional de Irati, Estado do Paraná **Scientia Forestalis, Piracicaba**, v. 38, n. 87, p. 401-417, set. 2010.
- Torres et al. Relações entre incêndios em vegetação E elementos meteorológicos na cidade de Juiz de Fora, MG, **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.24, n.4, 379-389, 2009.

